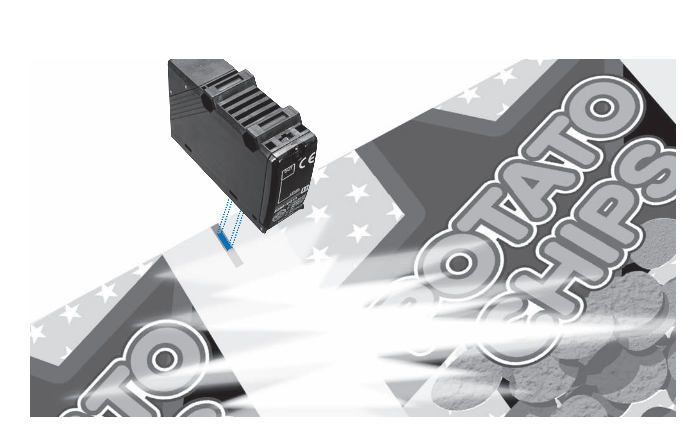
Sensor de marcas
E3M-V

- Detección estable de marcas de color sin influencia de fondos brillantes o “efecto espejo”.
- Doble indicación: nivel de detección y nivel umbral que permite visualizar el estado de operación y realizar un fácil ajuste.
- Establece automáticamente el nivel umbral óptimo mientras pasan los objetos detectables e incorpora una función auto-teaching que distingue entre la marca y el fondo y que se pone a ON cuando se detecta la marca.
- Estructura estanca IP67 con conector giratorio M12.
- Respuesta de alta velocidad, de 50 s, con la mitad del tamaño que los modelos convencionales de OMRON.

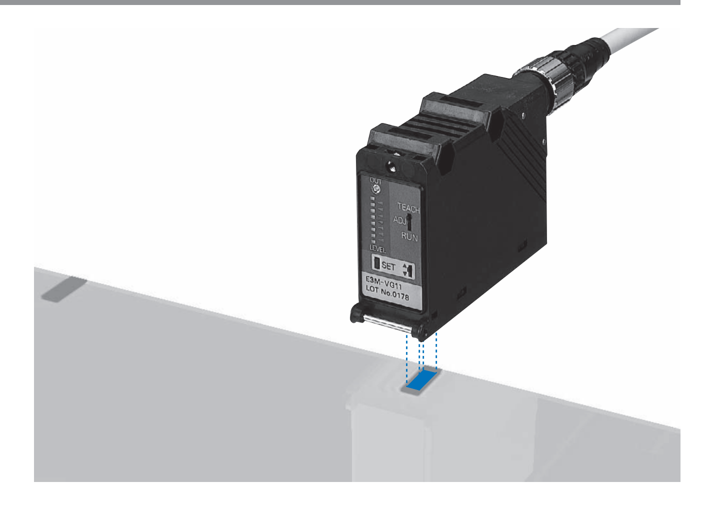


Aplicaciones



Detecta con fiabilidad marcas en hojas laminadas

El sistema óptico coaxial garantiza una amplia distancia de detección y características de detección estables en una gran variedad de ángulos, incluso en el caso de objetos cuya distancia fluctúa o que se inclinan angularmente, así como de objetos laminados con marcas, que los modelos convencionales tienen dificultades para detectar.



Teaching automático

Esta función ajusta automáticamente el valor umbral, basándose en una entrada de control remoto, mientras la pieza está en movimiento. No es necesario situar la marca en el punto óptico.

Modelos disponibles

Sensores

Forma	Método de conexión	Distancia de configuración	Diámetro del punto de luz	Modelo	
				Salida NPN	Salida PNP
	Conector[1]	10 +3 mm	1 x 4 mm	E3M-VG11	E3M-VG16
			4 x 1 mm	E3M-VG21	E3M-VG26
	Con cable		1 x 4 mm	E3M-VG12	E3M-VG17
			4 x 1 mm	E3M-VG22	E3M-VG27

1. Posibilidad de alternar entre conexión vertical u horizontal con el conector giratorio M12

Soportes de montaje

Forma	Modelo	Cantidad	Observaciones
	E39-L131	1	
	E39-L132	1	Para montaje del lado posterior

Conectores de E/S para sensores

Forma	Tipo	Tipo de cable		Modelo
	Con conector en un extremo (recto)	2 m	Cable de 4 hilos	XS2F-D421-D80-A
		5 m		XS2F-D421-G80-A
	Con conector en un extremo (acodado)	2 m		XS2F-D422-D80-A
		5 m		XS2F-D422-G80-A

Especificaciones

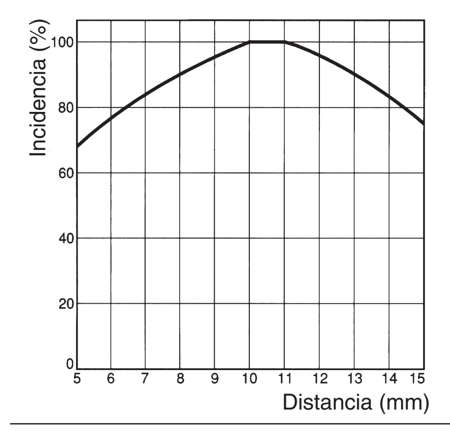
Valores nominales/características

Elemento	E3M-VG11	E3M-VG12	E3M-VG21	E3M-VG22	E3M-VG16	E3M-VG17	E3M-VG26	E3M-VG27
Distancia de detección	10 ±3 mm							
Tamaño del punto de luz (A x H)	1 x 4 mm		4 x 1 mm		1 x 4 mm		4 x 1 mm	
Fuente de luz (longitud de onda)	LED verde (525 nm)							
Tensión de alimentación	de 10 a 30 Vc.c., fluctuación (p-p) 10% máx.							
Consumo	100 mA máx.							
Salida de control	Tensión de alimentación de carga: 30 Vc.c. máx. Corriente de carga: 100 mA máx. (Tensión residual: 1,2 V máx.) Salida de colector abierto NPN				Tensión de alimentación de carga: 30 Vc.c. máx. Corriente de carga; 100 mA máx. (Tensión residual: 2 V máx.) Salida de colector abierto PNP			
Entrada de control remoto[1]	ON: en cortocircuito con terminal de 0 V ó 1,5 V máx. (con una corriente de fuga de 1 mA máx.) OFF: Abierto o Vc.c. –1,5 V a Vc.c. (con una corriente de fuga de 0,1 mA máx.)				ON: Vc.c. –1,5 V a Vc.c. (con una corriente de absorción de 3 mA máx.) OFF: Abierto o 1,5 V máx. (con una corriente de fuga de 0,1 mA máx.)			
Salida de control remoto[1]	Tensión de alimentación de carga: 30 Vc.c. max. Corriente de carga 100 mA máx. (Tensión residual: 1,2 V máx.) Salida de colector abierto NPN				Tensión de alimentación de carga: 30 Vc.c. max. Corriente de carga; 100 mA máx. (Tensión residual: 2 V máx.) Salida de colector abierto PNP			
Selección de banco	Dos bancos seleccionables. Disponibles sólo desde el control remoto. (Consulte la función Control remoto.)							
Protección de circuitos	Protección contra inversión de polaridad y contra cortocircuito de la carga							
Tiempo de respuesta	ON: 50 µs máx. OFF: 70 µs máx.							
Iluminación ambiental (en la lente del receptor)	Lámpara incandescente 3.000 lx máx. Luz solar: 10.000 lx máx.							
Temperatura ambiente	En servicio: –20°C a 55°C/Almacenamiento: de –30°C a 70°C (sin formación de hielo)							
Humedad ambiente	En servicio: 35% a 85%/Almacenamiento: 35% a 95% (sin condensación)							
Resistencia de aislamiento	20 MΩ mín. (a 500 Vc.c.)							
Rigidez dieléctrica	1.000 Vc.a., 50/60 Hz durante 1 min.							
Resistencia a vibraciones[2]	Destrucción: de 10 hasta 55 Hz; 1 mm de amplitud p-p ó 150 m/s^2 durante 2 horas en las direcciones X, Y y Z							
Resistencia a golpes[3]	Destrucción: 500 m/s^2, 3 veces en cada una de las direcciones X, Y, y Z							
Grado de protección	IEC60529 IP67 (con cubierta protectora)							
Método de conexión	Conector	Con cable	Conector	Con cable	Conector	Con cable	Conector	Con cable
Peso con embalaje	Aprox. 100 g							
Material	Carcasa: Tereftalato de polibutileno Lente: Acrílica (PMMA)							
Otros	Manual de instrucciones							

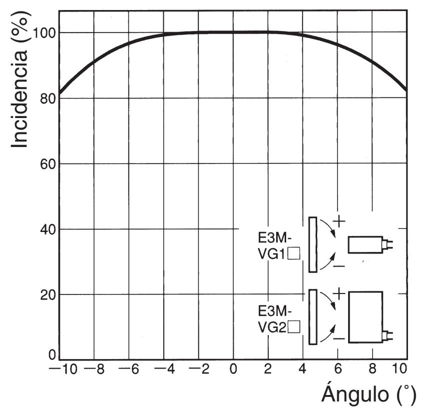
1. La entrada de control remoto y la salida de respuesta comparten la misma línea de señal.
2. El sensor tolera hasta 0,75 mm de amplitud p-p o bien 100 m/s^2 si el soporte de montaje va montado en el sensor.
3. El sensor tolera hasta 300 m/s^2 si el soporte de montaje va montado en el sensor.

Datos de ingeniería

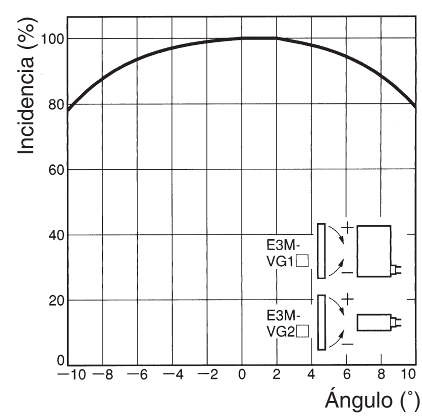
Distancia de detección vs. incidencia de luz (típ.)
E3M-VG1□



Ángulo vs. incidencia de luz (dirección X)
E3M-VG1□/VG2□



Ángulo vs. incidencia de luz (dirección Y)
E3M-VG1□/VG2□

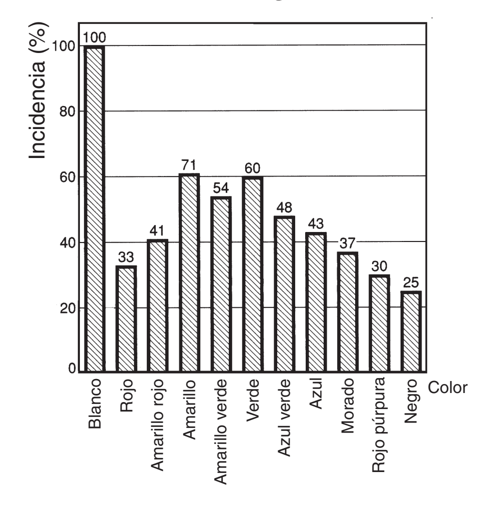


Capacidad de detección de colores
E3M-VG□□

	Blanco	Rojo	Amarillo rojo	Amarillo	Amarillo verde	Verde	Azul verde	Azul	Morado	Rojo púrpura	Negro
Blanco		□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
Rojo	□		□	□	□	□	□	□	□	X	Δ
Amarillo rojo	□	□		□	□	□	□	□	X	□	□
Amarillo	□	□	□		□	□	□	□	□	□	□
Amarillo verde	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□
Verde	□	□	□	□	□		□	□	□	□	□
Azul verde	□	□	□	□	□	□		Δ	□	□	□
Azul	□	□	□	□	□	□	Δ		Δ	□	□
Morado	□	□	X	□	□	□	□	Δ		□	□
Rojo púrpura	□	X	□	□	□	□	□	□	□		X
Negro	□	Δ	□	□	□	□	□	□	□	X	

□: Detectable Δ: Detectable pero inestable X: No detectable

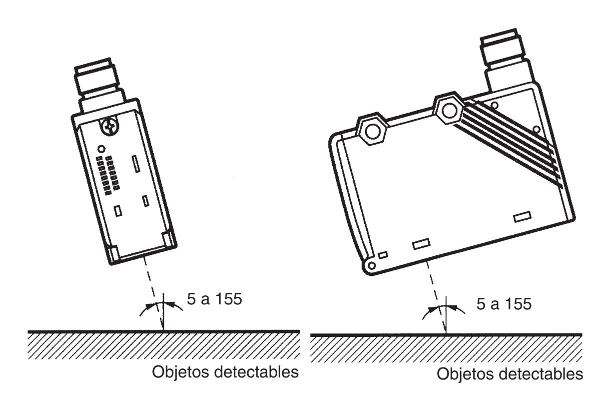
La incidencia de luz según el color



Guía de aspectos técnicos

Detección de objetos brillantes o espejados

Incline el sensor para detectar objetos brillantes, de modo que el sensor no se vea afectado por la reflexión de la luz y para garantizar la detección estable del E3M-V.

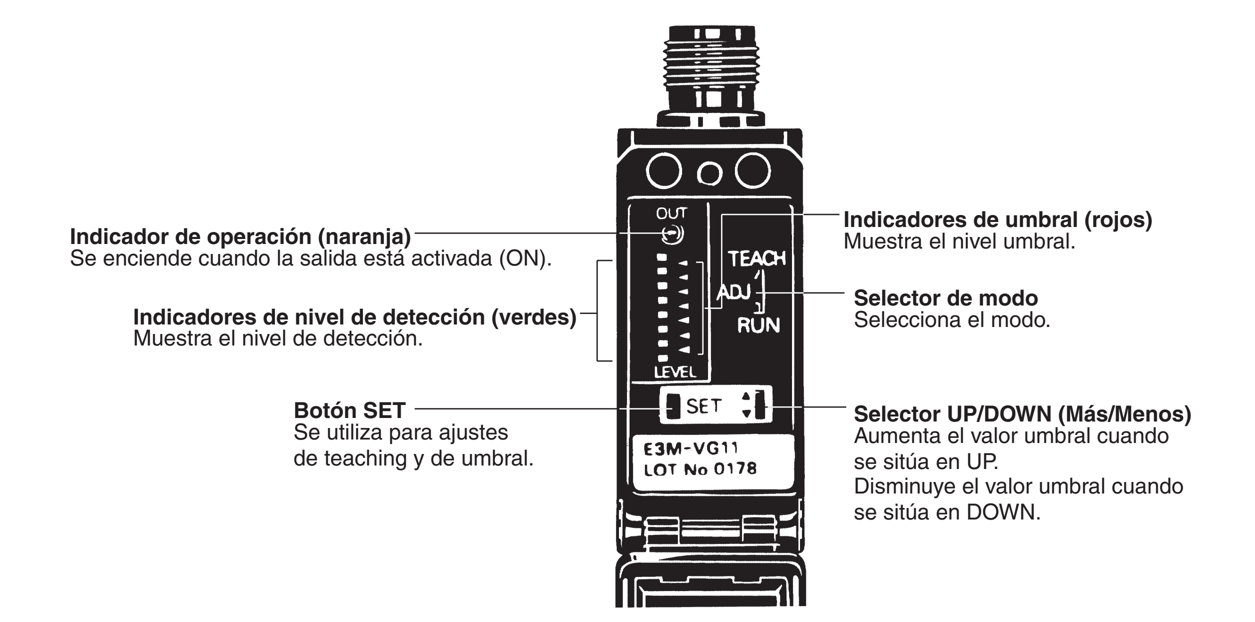


Objetos detectables estándar (Color vs. Munsell)

Norma de Japan Color Enterprises, tarjeta de color 230

11 colores estándar	Notación de colores Munsell
Blanco	N9.5
Rojo	4R, 4.5/12.0
Amarillo rojo	4YR, 6.0/11.5
Amarillo	5Y, 8.5/11.0
Amarillo verde	3GY, 6.5/10.0
Verde	3G, 6.5/9.0
Azul verde	5BG, 4.5/10.0
Azul	3PB, 5.0/10.0
Morado	7P, 5.0/10.0
Rojo púrpura	6RP, 4.5/12.5
Negro	N2.0

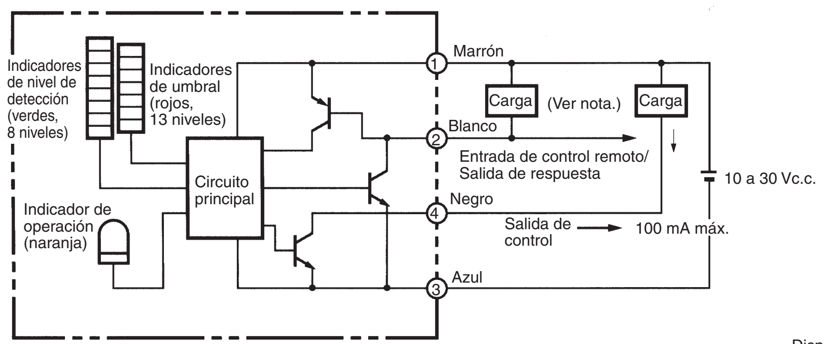
Nomenclatura



Operación

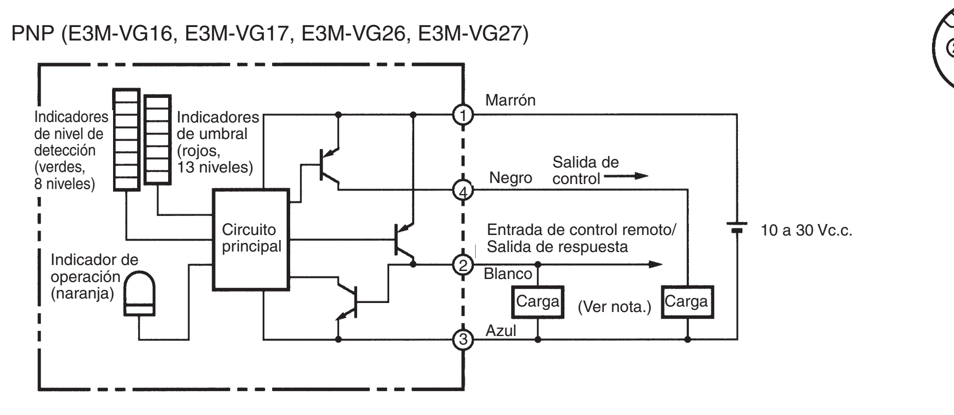
Circuitos de salida

NPN (E3M-VG11, E3M-VG12, E3M-VG21, E3M-VG22)



Disposición de los pines del conector

PNP (E3M-VG16, E3M-VG17, E3M-VG26, E3M-VG27)



Ajustes

Pasos de ajuste

1. Instalar, cablear y alimentar el sensor.
2. Realizar el teaching (registro de marcas). Consulte la *Registro de marcas (Teaching)*.
3. Si fuese necesario, afinar el ajuste del nivel umbral. Consulte *Ajustes del nivel umbral* en la página A-139.
4. Comprobar que el selector de modo está en la posición RUN.

Registro de marcas (Teaching)

Para realizar un teaching idóneo, utilice como referencia lo siguiente.

Aplicación		
La base tiene un diseño de colores. Los colores de la marca y de la base están claramente diferenciados.	La base no tiene un diseño de colores. Los colores de la marca y de la base son apenas diferentes.	La base no tiene un diseño de colores. Se prefiere un teaching remoto, sin posicionamiento.

Teaching de un punto	Teaching de dos puntos	Teaching automático
Cuando se detecta la marca, se ajusta el nivel predeterminado y se activa (ON) la salida.	El nivel umbral se ajusta entre el color de la marca y el color de la base. Cuando se detecta la marca, la salida se activa (ON).	El nivel umbral se ajusta entre el color de la marca y el color de la base. Cuando se detecta la marca (es decir, el color con el tiempo de paso más corto), la salida se activa (ON).

Para cada método de teaching, utilice como referencia lo siguiente.
Es posible el teaching remoto de uno o dos puntos. Consulte *Función Control remoto*.

Teaching de un punto

1	Sitúe el selector de modo en la posición TEACH.
2	Sitúe la marca en la posición de detección y pulse el botón SET. De este modo, los indicadores de umbral rojos se encenderán (ON). Los indicadores de umbral rojos están encendidos (ON).
3	Sitúe el selector de modo en la posición RUN. La salida se activará (ON) cada vez que se detecte la marca configurada.

Nota: Ajustando la función teaching para la base podrá obtenerse una salida inversa de la indicada arriba (base: ON, marca: OFF).

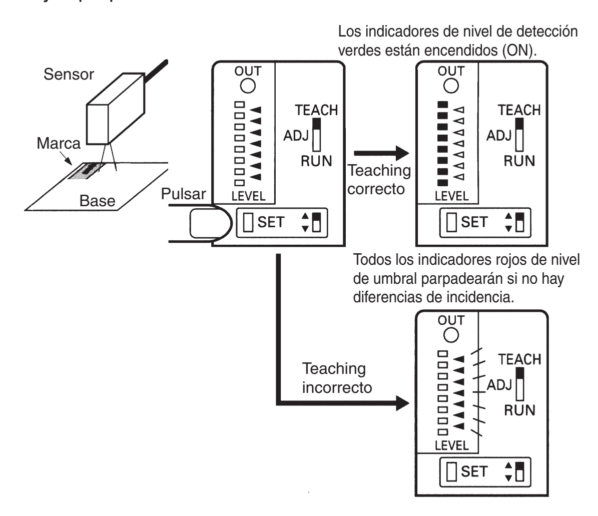
Teaching de dos puntos

1 Sitúe el selector de modo en la posición TEACH.

2 Sitúe la marca en la posición de detección y pulse el botón SET. Los indicadores de umbral rojos se encenderán.

Los indicadores de umbral rojos están encendidos (ON).

3 Si la configuración de teaching es correcta, mueva la marca y pulse el botón SET en la base.
- Si el teaching es correcto, todos los indicadores de nivel de detección verdes se encenderán.
- Si el teaching es incorrecto, los indicadores de nivel umbral rojos parpadearán.



4 Si el teaching es correcto, sitúe el selector de modo en la posición RUN para completar la operación de teaching. Si el teaching es incorrecto, reinicie el procedimiento a partir del paso 2 anterior.

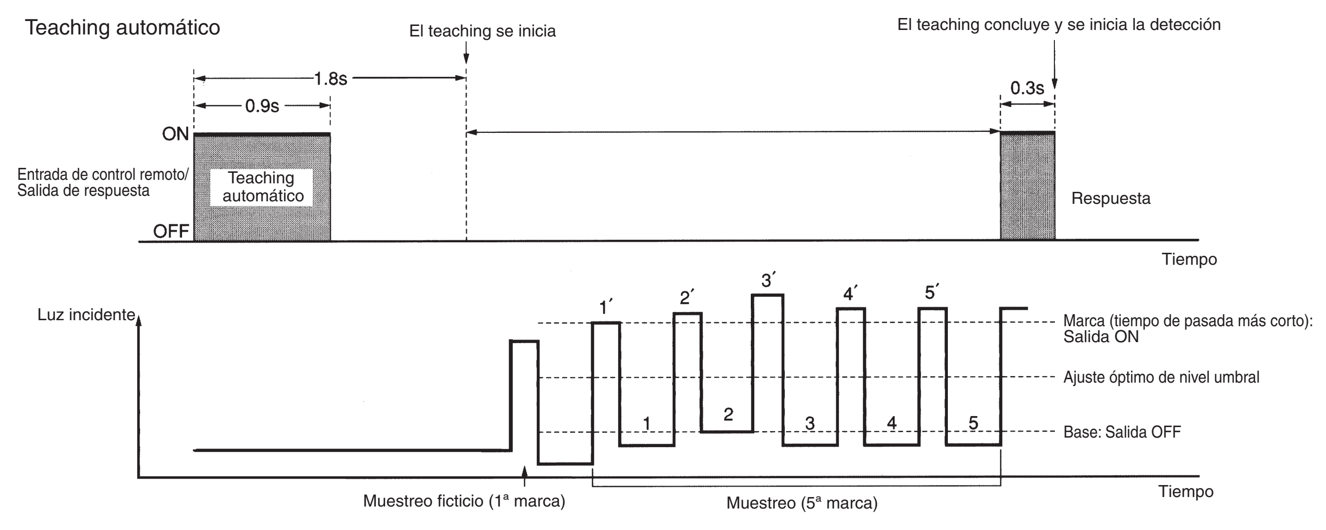
Nota: Siga los pasos anteriores para que la salida se active (ON) cada vez que se detecte la marca. Realizando los pasos opuestos, la salida se desactivará (OFF) cada vez que se detecte la marca y se activará (ON) cada vez que se detecte la base.

Teaching automático

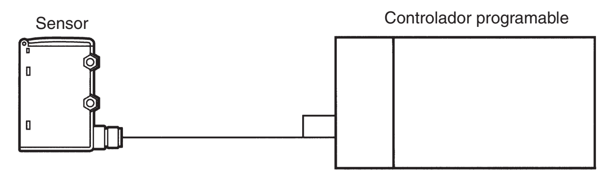
1. Compruebe que el selector de modo esté en la posición RUN o ADJUST.
2. Envíe una señal de impulso de 0,9 s al terminal de E/S del control remoto.[1]
3. El teaching automático se iniciará al desplazar la marca. Cuando la marca haya pasado seis veces, el procedimiento de teaching automático habrá concluido.

- Si el teaching es correcto, la salida de respuesta desde el terminal de E/S del control remoto se activará (ON) durante 0,3 s.
- Si el teaching es incorrecto, no se emitirá una señal de respuesta. Reajuste utilizando teaching de dos puntos.
  (El teaching será incorrecto si no se produce una diferencia de incidencias entre la marca y la base.)

4. Si la señal de respuesta está activada (ON), concluirá la operación de teaching. Cuando se detecte la marca (es decir, el color con el tiempo de paso más corto), la salida se activará (ON).



Ejemplo de conexión a autómata programable



Nota: Asegúrese de conectar el E3M-V al autómata programable, como se indica arriba.

Precauciones de uso del teaching automático

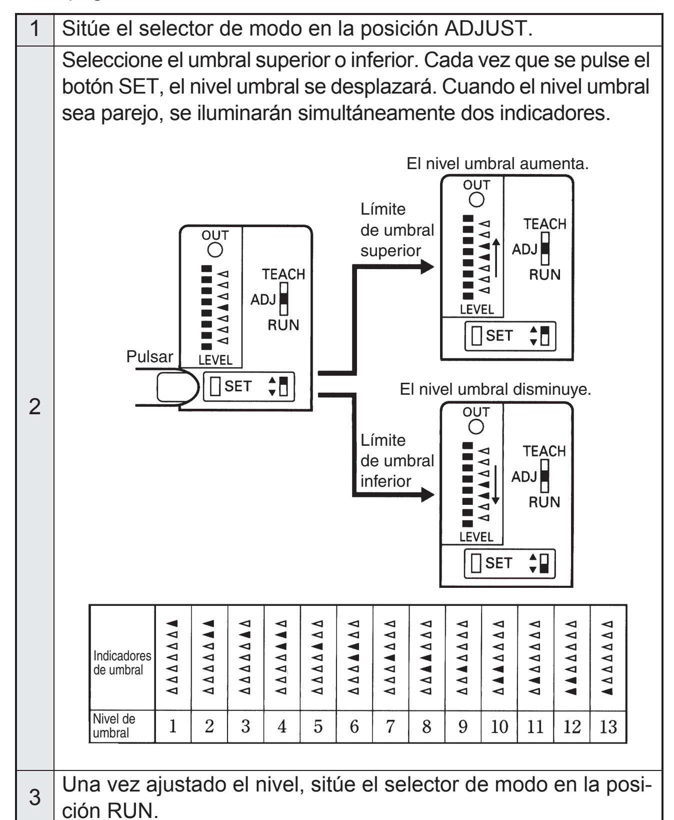
El teaching automático puede provocar una discriminación incorrecta en los siguientes casos. En tales circunstancias, utilice el teaching de uno o de dos puntos.

- En la base existen patrones de color.
- Los objetos detectables cambian de posición.
- Los objetos detectables presentan salientes o diferencias de nivel de la superficie.

Ajustes del nivel umbral

Tras el teaching, es posible afinar el ajuste del nivel umbral. Dichos ajustes precisos también pueden hacerse de forma remota. Consulte *Función Control remoto (Selección de banco, Registro de marcas y Ajustes de umbral)* en la página A-140.

1	Sitúe el selector de modo en la posición ADJUST.
2	Seleccione el umbral superior o inferior. Cada vez que se pulse el botón SET, el nivel umbral se desplazará. Cuando el nivel umbral sea parejo, se iluminarán simultáneamente dos indicadores.
3	Una vez ajustado el nivel, sitúe el selector de modo en la posición RUN.



[1] Asegúrese de que la tolerancia de entrada de cada impulso no exceda de ±0,1 s.

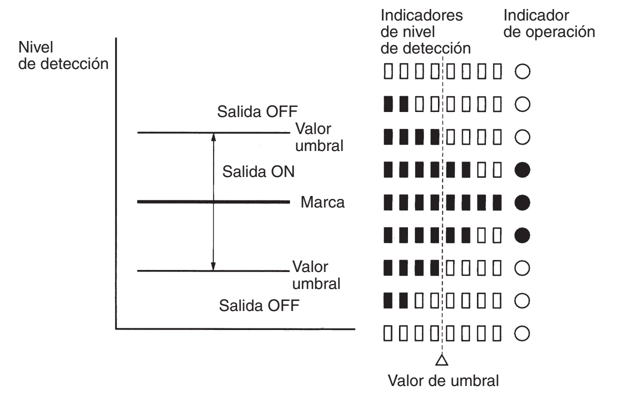
Indicador de nivel de detección

Indicador de nivel de detección

La salida de control del E3M-V se activará (ON) si el nivel de detección excede el nivel umbral. La indicación del nivel de detección puede variar en función del método de teaching.

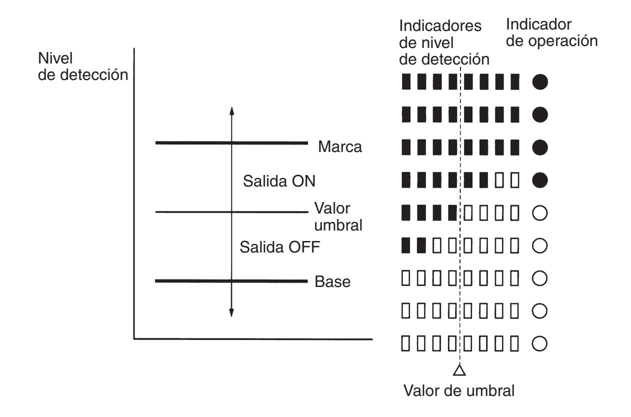
Teaching de un punto

Los valores umbral superior e inferior se ajustan en función de que los indicadores de nivel de detección indican el grado de conformidad o similitud del color con la marca.



Teaching de dos puntos o automático

Se configura un único valor umbral entre la marca (que deberá haberse registrado primero) y la base (que deberá haberse registrado a continuación). Los indicadores de nivel de detección indican la tolerancia entre la marca y la base.

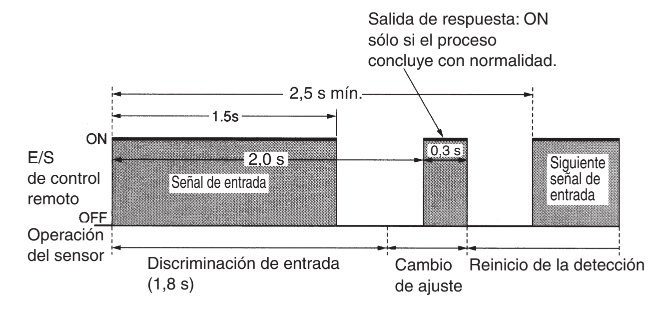


Función Control remoto (Selección de banco, Registro de marcas y Ajustes de umbral)

En modo RUN o ADJUST

La entrada al terminal de E/S del control remoto de cualquiera de las señales enumeradas en la siguiente tabla permite el control remoto del E3M-V. Si la señal es aceptada, la salida de respuesta se activará (ON) durante 0,3 s. No obstante, sólo en el caso del teaching de un punto, será posible introducir la señal manualmente, siempre y cuando se mantenga activada (ON) durante un mínimo de 1,5 s.

Diagrama de operación



Nota: Si las señales se envían continuamente, asegúrese de que haya un intervalo de 2,5 s entre las entradas de señales, como se indica arriba.

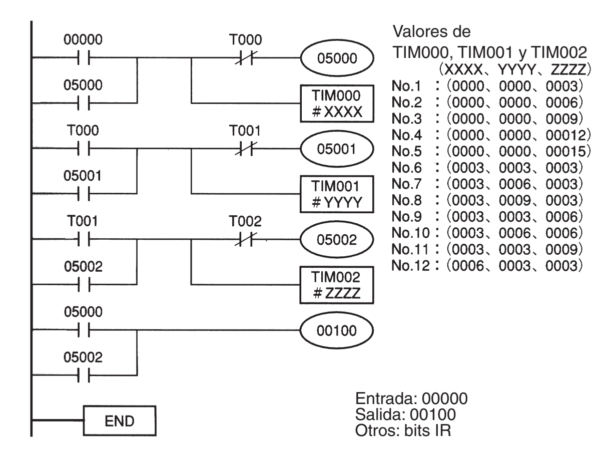
Señales de control

Nº.	Señal de control	Función
1	ON / OFF (desactivado), 0,3 s	Se ha seleccionado el Banco 1 (indicador de operación apagado (OFF) en modo TEACH).
2	ON / OFF (desactivado), 0,6 s	Se ha seleccionado el Banco 2 (indicador de operación encendido (ON) en modo TEACH).
3	ON / OFF (desactivado), 0,9 s	Teaching automático.
4	ON / OFF (desactivado), 1,2 s	Teaching de dos puntos (primero y segundo).
5	ON / OFF (desactivado), 1,5 s	Teaching de un punto (o entrada durante 1,5 s mín.).
6	ON / OFF (desactivado), 0,3 s 0,3 s 0,3 s	Seleccionado el nivel umbral 1.
7	ON / OFF (desactivado), 0,3 s 0,6 s 0,3 s	Seleccionado el nivel umbral 3.
8	ON / OFF (desactivado), 0,3 s 0,9 s 0,3 s	Seleccionado el nivel umbral 5.
9	ON / OFF (desactivado), 0,3 s 0,3 s 0,6 s	Seleccionado el nivel umbral 7.
10	ON / OFF (desactivado), 0,3 s 0,6 s 0,6 s	Seleccionado el nivel umbral 9.
11	ON / OFF (desactivado), 0,3 s 0,3 s 0,9 s	Seleccionado el nivel umbral 11.
12	ON / OFF (desactivado), 0,6 s 0,3 s 0,3 s	Seleccionado el nivel umbral 13.

Nota: El error de entrada de cada impulso de señal no debe exceder de ±0,1 s.

Ejemplo de programa de diagrama de relés

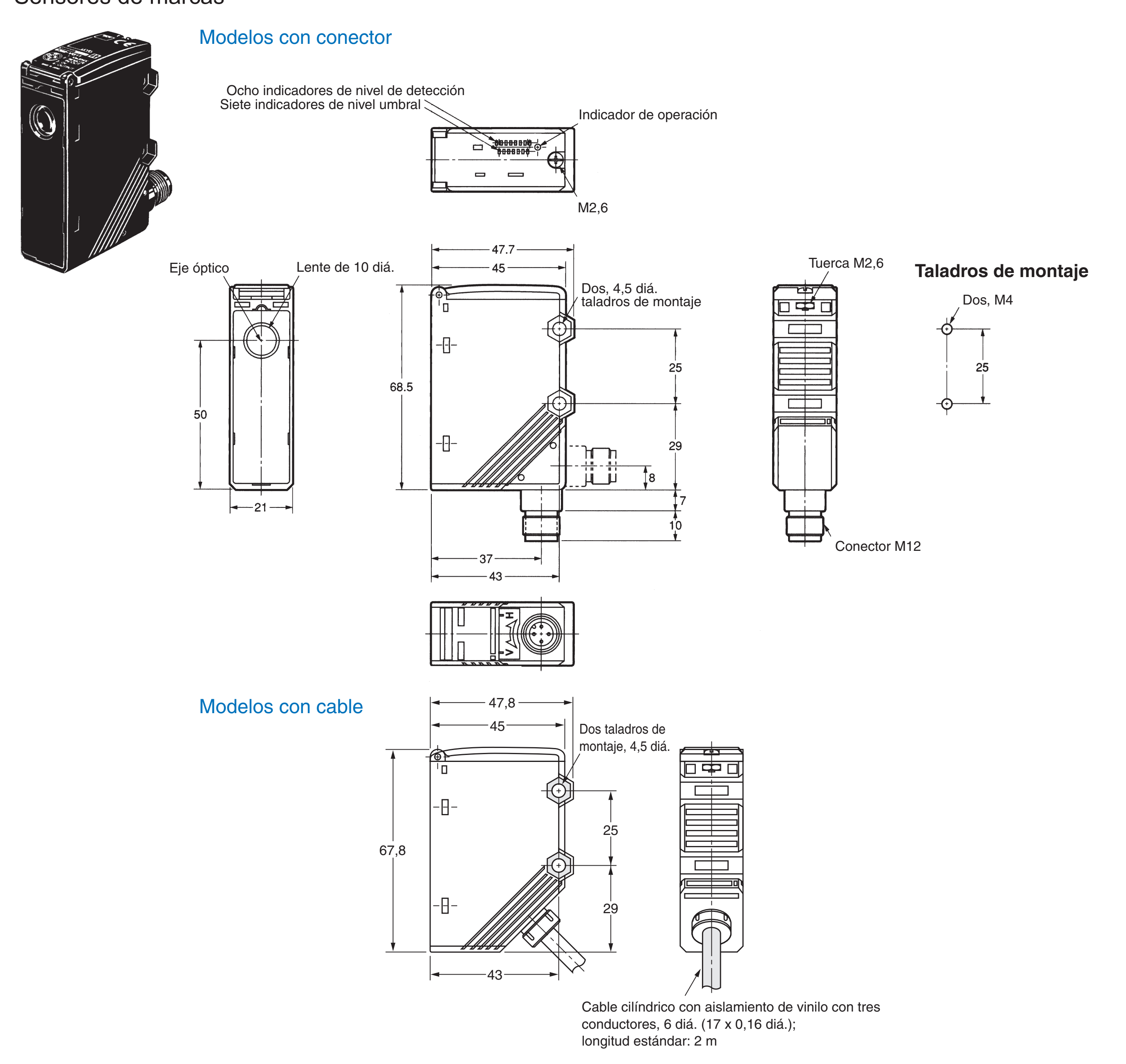
A continuación puede verse la entrada de señales de control procedentes de un programa de diagrama de relés.



Dimensiones

Nota: Todas las dimensiones se expresan en milímetros, a menos que se especifique lo contrario.

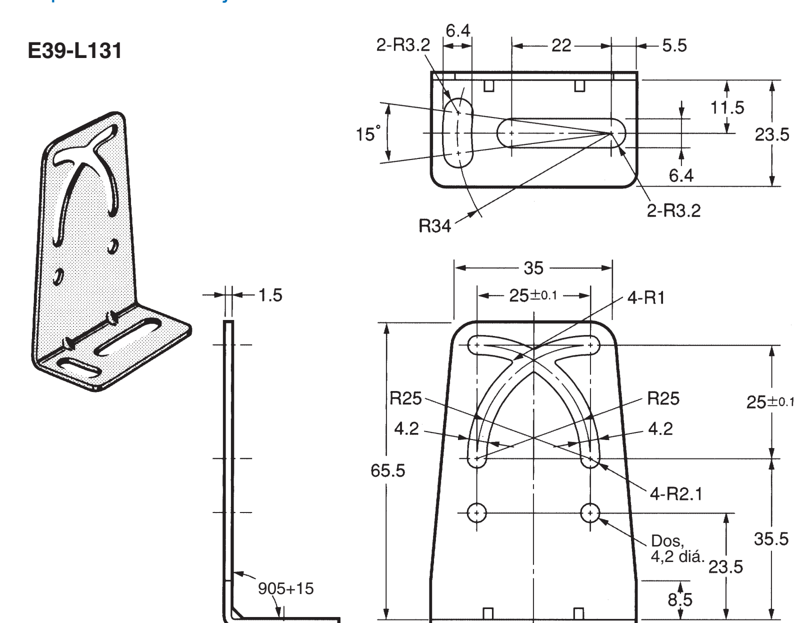
Sensores de marcas



Accesorios (pedido por separado)

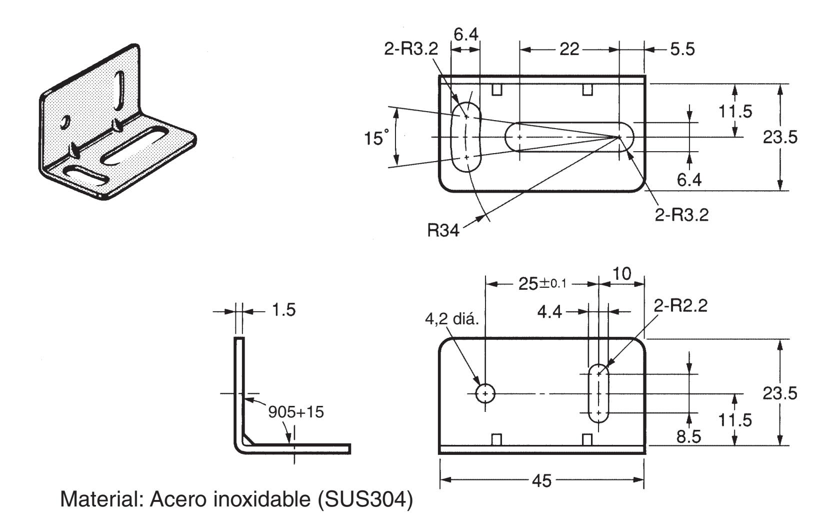
Soportes de montaje

E39-L131



Material: Acero inoxidable (SUS304)

E39-L132

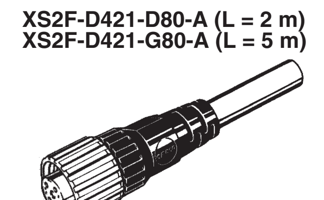


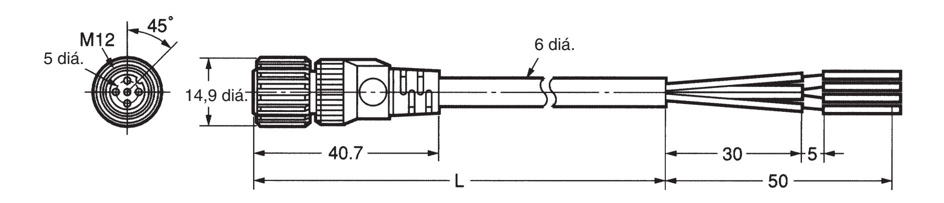
Material: Acero inoxidable (SUS304)

Conectores de E/S para sensores

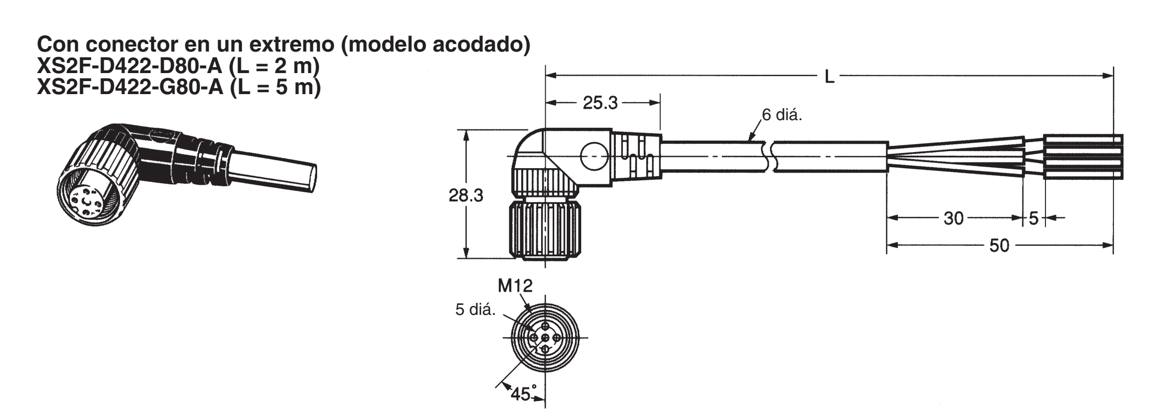
Con conector en un extremo (modelo recto)

XS2F-D421-D80-A (L = 2 m)
XS2F-D421-G80-A (L = 5 m)



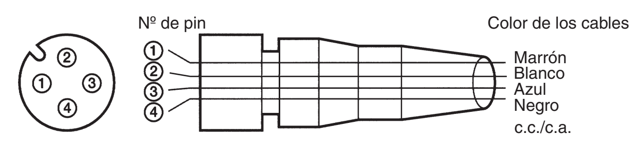


Con conector en un extremo (modelo acodado)
XS2F-D422-D80-A (L = 2 m)
XS2F-D422-G80-A (L = 5 m)



Instalación

Conector de E/S para sensores



Nota: 1 . El pin 2 no se utiliza.
2 . Para obtener más información, consulte el *Catálogo de conectores de E/S para sensores (X065).*

Clasificación	Color del cable	Nº pin conector	Uso
c.c.	Marrón	1	Alimentación (+V)
	---	2	---
	Azul	3	Alimentación (0 V)
	Negro	4	Salida

Precauciones

Observe las siguientes precauciones para garantizar la seguridad.
- No utilice el sensor en lugares expuestos a gases explosivos o inflamables.
- No sumerja el sensor en agua ni en soluciones conductoras.
- No desmonte, repare ni modifique el sensor.
- Conecte el sensor exclusivamente a las fuentes de alimentación especificadas (c.a. o c.c.).
- No aplique ninguna tensión ni corriente que exceda los valores nominales.
- Preste atención a las polaridades y conecte los cables correctamente.
- Conecte las cargas correctamente.
- No cortocircuite ambos extremos de las cargas.

Uso correcto

Instalación

Tiempo de reset de alimentación

Dado que el E3M-V está preparado para detectar objetos a partir de 100 ms máx. tras su activación (ON), la utilización de los demás dispositivos debe iniciarse 100 ms después de la activación (ON) del sensor. Si las alimentaciones eléctricas del E3M-V y de la carga son independientes, asegúrese de activar primero el E3M-V.

Desactivación (OFF) de alimentación

En el momento de desconectar la alimentación, el E3M-V podría dar un impulso de salida afectando a dispositivos conectados a él. Si el E3M-V está conectado a un temporizador o contador cuya alimentación proviene de una fuente independiente, hay más probabilidades de que genere un impulso al desconectar la alimentación. Por lo tanto, suministre alimentación al temporizador o contador desde la misma fuente de alimentación que para el E3M-V.

Tipo de fuente de alimentación

Se pueden conectar al E3M-V fuentes no rectificadas en media onda u onda completa.

Conexión de la fuente de alimentación

Asegúrese de conectar a tierra los terminales FG (tierra de la estructura) y G (tierra) si se ha conectado una fuente de alimentación conmutada al E3M-V. De lo contrario, podrían producirse desperfectos en el E3M-V debido al ruido de conmutación de la fuente.

Cableado

Cable

El cable puede extenderse hasta 100 m, siempre y cuando su grosor sea de 0,3 mm2 como mínimo.

Torsión repetida del cable

Los cables no se deben doblar demasiadas veces.
Líneas de alta tensión
Las líneas de alimentación eléctrica del sensor no deben tenderse en las proximidades de líneas eléctricas o de alta tensión dentro del mismo conducto. De lo contrario, el sensor podría dañarse o presentar desperfectos como consecuencia del ruido de inducción generado por este tipo de líneas. Encamine las líneas separadamente o dentro de un conducto independiente.

Tracción de los cables

No aplique a los cables una fuerza de tracción superior a los 50 N.

Accesorio

Apriete de tornillos

Asegúrese de que la carcasa esté ajustada con un par de apriete máximo de 1,2 N o m.

Recomendaciones para el montaje

Si los sensores se montan frente a frente, asegúrese de ajustar los ejes ópticos de modo que no se interfieran entre sí.

Otros

Error de escritura de EEPROM

Puede producirse un error de EEPROM en caso de fallo de la fuente de alimentación del sensor o si éste se ve afectado por el ruido estático, en cuyo caso los indicadores de nivel umbral parpadearán. Vuelva a realizar los procedimientos de teaching y de ajuste del nivel umbral del E3M-V.

Conector de metal M12

Asegúrese de conectar o desconectar el conector de metal después de apagar el E3M-V.
Al conectar o desconectar el conector de metal, asegúrese de que su cubierta esté correctamente instalada.
Apriete firmemente el conector de metal manualmente. No utilice ninguna herramienta, como por ejemplo alicates, ya que de lo contrario el conector de metal puede sufrir daños.
Si el conector de metal no está firmemente apretado, puede soltarse como consecuencia de las vibraciones o, incluso, perderse el grado de protección adecuado del E3M-V.

TODAS LAS DIMENSIONES SE ESPECIFICAN EN MILÍMETROS.
Para convertir de milímetros a pulgadas, multiplique por 0,03937. Para convertir de gramos a onzas, multiplique por 0,03527.

Cat. No. E280-ES2-01A-X